



Adaptor for microscopes providing an odd number of reflections for providing an even number of reflections in conjunction with additional microscope reflection means

Patent number: DE3804198
Publication date: 1988-08-25
Inventor: MINAMI KAZUYUKI [JP]
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO [JP]
Classification:
 - International: G02B21/36; G02B26/08
 - european: G02B21/36; G02B26/08M
Application number: DE19883804198 19880211
Priority number(s): JP19870032971 19870216

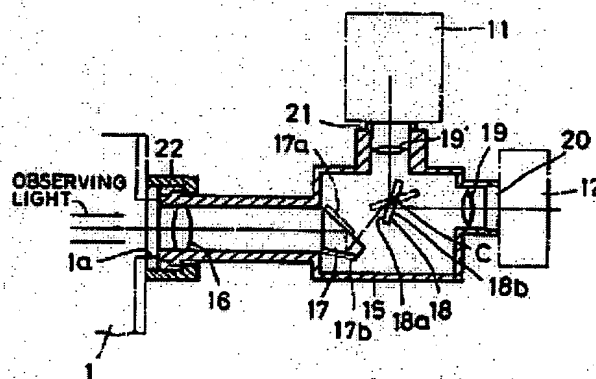
Also published as:

 US4801197 (A1)
 JP63199314 (A)

Abstract not available for DE3804198

Abstract of corresponding document: **US4801197**

An adaptor for microscopes provided with a first reflecting device reflecting incident light an even number of times to emit the light in a direction making a predetermined angle with the incident light and a second reflecting device capable of rotating around a shaft positioned near a center of gravity so as to be made to rest on two predetermined positions and reflecting once the incident light coming from the first reflecting device to emit the light in either direction of the mount for the TV camera or the mount for the still camera, in order to minimize vibration generated in rapid switchover between the TV camera mode and the still camera mode, bring about an image exhibiting the right side in any use of the TV camera and the still camera, and make it possible to be designed for a small size. The first reflecting device comprises a prism having a pair of opposite reflecting surfaces or a pair of mirrors in which reflecting surfaces are opposite to each other, while said second reflecting device includes a single mirror or a double mirror.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

Offenlegungsschrift
11 DE 3804 198 A 1

61 Int. Cl. 4:
G 02 B 21/36
// G 02 B 26/08

21 Aktenzeichen: P 38 04 198.7
22 Anmeldetag: 11. 2. 88.
43 Offenlegungstag: 25. 8. 88

Behördeneigentum

DE 3804198 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
16.02.87 JP P 62-32971

71 Anmelder:
Olympus Optical Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920
Heidenheim

72 Erfinder:
Minami, Kazuyuki, Musashino, Tokio/Tokyo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Adapter für Mikroskope

Die Erfindung betrifft einen Adapter für Mikroskope mit einer Montagevorrichtung (Montagehülse oder dergleichen) für ein Mikroskop, einer Montagevorrichtung für eine TV-Kamera und einer Montagevorrichtung für eine Stummkamera, so daß Licht, welches eine ungerade Anzahl von Malen in einem Mikroskop reflektiert wird, hierin einfällt. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

(a) Es ist ein erstes reflektierendes Element vorgesehen, das einfallendes Licht eine gerade Zahl von Malen reflektiert, um das Licht in einer Richtung zu emittieren, die mit dem einfallenden Licht einen vorbestimmten Winkel bildet;

(b) es ist ein zweites reflektierendes Mittel vorgesehen, das um eine Achse verschwenkbar ist, die sich im Bereich des Schwerpunkts des reflektierenden Mittels befindet, um in zwei vorbestimmten Positionen zu verbleiben, und das das von dem ersten reflektierenden Mittel einfallende Licht einmal reflektiert, um Licht in einer der beiden Richtungen zu emittieren, nämlich entweder der Richtung der Montagevorrichtung für die TV-Kamera oder in Richtung der Montagevorrichtung für die Stummkamera.

DE 3804198 A 1

Patentansprüche

1. Adapter für Mikroskope mit einer Montagevorrichtung (Montagehülse oder dergleichen) für ein Mikroskop, einer Montagevorrichtung für eine TV-Kamera und einer Montagevorrichtung für eine Stummkamera, so daß Licht, welches eine ungerade Anzahl von Malen in einem Mikroskop reflektiert wird, hierin einfällt, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

(a) Es ist ein erstes reflektierendes Element (17, 15) vorgesehen, das einfallendes Licht eine gerade Zahl von Malen reflektiert, um das Licht in einer Richtung zu emittieren, die mit dem einfallenden Licht einen vorbestimmten Winkel bildet;

(b) es ist ein zweites reflektierendes Mittel (18', 26, 27) vorgesehen, das um eine Achse verschwenkbar ist, die sich im Bereich des Schwerpunkts des reflektierenden Mittels befindet, um in zwei vorbestimmten Positionen zu verbleiben, und das das von dem ersten reflektierenden Mittel einfallende Licht einmal reflektiert, um Licht in einer der beiden Richtungen zu emittieren, nämlich entweder der Richtung der Montagevorrichtung (21) für die TV-Kamera oder in Richtung der Montagevorrichtung (20) für die Stummkamera.

2. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß erste reflektierende Mittel ein Prisma (17, 25) ist, mit einem Paar von einander gegenüberliegenden reflektierenden Flächen zum zweimaligen Reflektieren des einfallenden Lichtes, um das Licht in eine Richtung zu emittieren, das einen Winkel von 135 Grad mit einer optischen Einfallsachse bildet.

3. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste reflektierende Mittel ein Paar Spiegel (17a, 17b; 25a, 25b) aufweist, die auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind, um einfallendes Licht zweimal zu reflektieren, um das Licht in einer Richtung zu emittieren, die mit einer optischen Einfallsachse einen Winkel von 135 Grad bildet.

4. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite einfallende Licht als Doppelspiegel (18) aufgebaut ist.

5. Adapter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektromagnetischer Antrieb (27a, 31, 33) vorgesehen ist, der dem zweiten reflektierenden Mittel zugeordnet ist, und der dieses zweite reflektierende Mittel alternativ in eine der beiden vorbestimmten Positionen zu bringen vermag.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Adapter für ein Mikroskopgerät, insbesondere einen Adapter für Mikroskope.

Bei der Entwicklung und Verbreitung der Mikrochirurgietechnik sind in letzter Zeit chirurgische Mikroskope in einer großen Vielzahl auf den Markt gekommen. Bei chirurgischen Operationen, die unter Zuhilfenahme eines Mikroskopes vorgenommen werden, ist außer dem Operateur ein Assistent zugegen. Dieser muß genau dasselbe, zu operierende Teil im Auge haben, das auch der Operateur durch das Mikroskop be-

trachtet. Zu Lehrzwecken sowie zum Zwecke des Aufzeichnens kritischer Beispiele bestimmter Teile ist es außerdem notwendig, ein Photo des zu operierenden Teiles oder Bereiches anzufertigen; hierbei wird ein durch das Mikroskop vergrößertes Bild unter Verwendung eines Videogerätes oder einer Kamera aufgezeichnet. Einige chirurgische Mikroskope (Stereomikroskope) sind mit einem Strahlenteiler in jedem von zwei optischen Betrachtungsstrahlengängen vorgesehen, so daß eine Betrachtungsvorrichtung für den Assistenten, eine Fernsehkamera sowie darüber hinaus Photoapparate in jedem geteilten optischen Strahlengang vorgesehen werden können. Insbesondere ist es wünschenswert, daß die photographischen Geräte gleichzeitig sowohl eine Fernsehkamera zum Aufzeichnen einer Operationstechnik, wie auch eine Kamera zum genauen Aufzeichnen der Beispiele der betreffenden Teile haben. Um diese Voraussetzung zu erfüllen, hat man Adaptern für Mikroskope vorgesehen. Ein solcher ist beispielsweise in US-PS 41 43 938 beschrieben, hier dargestellt in Fig. 1.

Aus Fig. 1 erkennt man im einzelnen ein chirurgisches Mikroskop 1 mit einer Objektivlinse 2, mit Linsen 3' variabler Leistung (variable power lenses) sowie Strahlenteilern 4, 4'. Bei dieser Linsenkonfiguration fällt das Beobachtungslight, das von den Strahlenteilern 4, 4' kommt, auf ein Beobachtungssystem 5 für die Bedienungsperson ein und wird dabei derart abgebildet, daß die Bedienungsperson das Bild betrachten kann. Ferner kann in einem Strahlengang, der von dem Strahlenteiler 4 abgeteilt ist, ein Beobachtungssystem 6 installiert sein. Da ein Strahl des von dem Strahlenteiler 4 abgetrennten Strahles als Bild mittels des Beobachtungssystems 6 für den Assistenten abgebildet ist, ist die Linsenkonfiguration derart gestaltet, daß der Assistent dasselbe Bild betrachten kann, wie jenes, das die Bedienungsperson — der Operateur — betrachtet. Weiterhin ist ein Adapter 7 in einem optischen Strahlengang vorgesehen, der durch den Strahlenteiler 4' abgeteilt ist, so daß ein Montieren und Demontieren vom Mikroskopkörper möglich ist. Im optischen Strahlengang im Adapter 7 sind ferner eine Abbildungslinse 8 sowie ein beweglicher Spiegel 9 vorgesehen, der um eine drehbar gelagerte Achse A schwenkbar ist. Relaislinsen 10, 10' sind im Strahlengang des vom schwenkbaren Spiegel 9 reflektierten Lichtes angeordnet bzw. im Strahlengang des ohne Reflexion geradlinig fortpflanzenden Lichtes in jenem Falle, in welchem sich Spiegel 9 in gestrichelter Position befindet, so daß eine Fernsehkamera 11 bzw. eine stumme Kamera 12 hinter der Relaislinse 10 bzw. der Relaislinse 10' angeordnet werden kann. Im Falle des TV-Photographierens wird das von Strahlenteiler 4' geteilte Beobachtungslight nach dem Hindurchtreten durch die Bildformungslinse 8 von dem schwenkbaren Spiegel 9 reflektiert, gelangt durch die Relaislinse 10 und wird sodann als Bild auf der Bildaufnahmeplatte der TV-Kamera 11 abgebildet. Mit diesem Vorgang wird das TV-Photographieren ausgeführt. Im anderen Falle wird der schwenkbare Spiegel 9 bei Photographieren mit einer stummen Kamera 12, beispielsweise einer 35 mm-Kamera, nach oben geschwenkt und in der gestrichelten Linie fixiert. Das durch Strahlenteiler 4' geteilte Beobachtungslight pflanzt sich auch nach dem Hindurchtreten durch die Bildformungslinse 8 geradlinig fort, so wie es ist, und wird durch Relaislinse 10' verstärkt und als Bild auf der Filmfläche der 35 mm-Kamera abgebildet. Auf diese Weise wird mit der 35 mm-Kamera photographiert.

Das zweite Ausführungsbeispiel aus dem Stande der Technik ist aus JA-OS 58-1 44 809 entnommen und in Fig. 2 veranschaulicht. Man erkennt dort einen Adapter 13, der eine Bildformungslinse 8 enthält, ferner einen beweglichen Spiegel 14, der um eine drehbar gelagerte Achse B verschwenkbar ist. Eine Relaislinse 10 ist im optischen Strahlengang des durch den Spiegel 14 reflektierten Lichtes angeordnet, so daß die TV-Kamera auf dem Adapter hinter der Relaislinse 10 angeordnet werden kann. Eine weitere, hier nicht dargestellte Relaislinse ist vorgesehen, und zwar in einer Richtung, die durch die Schnittstelle der optischen Achse des Beobachtungslichtes mit der reflektierenden Fläche des beweglichen Spiegels 14 verläuft, senkrecht zur optischen Achse des beobachtenden Lichtes und der optischen Achse des auf die Fernsehkamera 11 einfallenden Lichtes, so daß eine stumme Kamera 12 oder 12' hinter der Relaislinse gemäß Fig. 3 dem Adapter zugeordnet werden kann. Beim TV-Photographieren wird daher das von Strahlenteiler 4' (siehe Fig. 1) geteilte Beobachtungslight nach dem Durchtreten durch die Bildformungslinse 8 gemäß Fig. 2 vom beweglichen Spiegel 14 reflektiert und durch die Relaislinse 10 verstärkt, um als Bild auf der Bildaufnahmeplatte der TV-Kamera 11 abgebildet zu werden. Beim Photographieren mit einer stummen Kamera wird der schwenkbare Spiegel 14 zuvor im Gegenzeigersinne (oder im Zeigersinne) um 90 Grad aus der in Fig. 2 dargestellten Position um die drehbar gelagerte Achse B verschwenkt. Nach dem Durchtreten durch die Bildformungslinse 8 wird das Beobachtungslight vom schwenkbaren Spiegel 14 durch die nicht gezeigte Relaislinse verstärkt, und es erscheint ein Bild auf der Filmfläche der Stummkamera 12 bzw. 12'. Auch dieser Adapter 13 ist wie beim zuerst angeführten Ausführungsbeispiel des Standes der Technik mit hier nicht dargestellten Fittings ausgerüstet, so daß er am Grundkörper 1 eines chirurgischen Mikroskopes befestigt werden kann.

Bei dem ersten Beispiel aus dem Stande der Technik treten die folgenden Probleme auf: Da das in die Stummkamera 12 einfallende Licht einmal durch den Strahlenteiler 4' reflektiert wird, so wie in Fig. 1 gezeigt, stellt das auf der Filmfläche der Stummkamera 12 abgebildete Bild die Rückseite dar, verglichen mit jenem, das dann entsteht, wenn ein zu beobachtendes Objekt von vorn betrachtet wird. Dies hat zur Folge, daß es stets notwendig ist, das Negativ des Bildes zum Zwecke des Ausdrucks im photographischen Verfahren umzukehren, was die Arbeit erschwert. Bei ungenauen Ausdrucken können außerdem Diagnosefehler auftreten. Wird das Umschalten des Strahlenganges von der TV-Kamera zur Stummkamera von Hand durchgeführt, so bedeutet dies einen Zeitaufwand. Dies führt wiederum dazu, daß die chirurgische Operation unterbrochen wird. Eine Automatisierung der Bewegung des schwenkbaren Spiegels 9 wäre daher anzustreben. Würde man jedoch versuchen, den Spiegel schlagartig nach oben schnellen zu lassen, so wie dies bei gewöhnlichen Spiegelreflexkameras der Fall ist, so würde die Bewegung des schwenkbaren Spiegels 9 erhebliche Vibration verursachen, und zwar aufgrund des Abstandes zwischen dem Schwerezentrum und der Drehachse des schwenkbaren Spiegels 9. Dies wiederum würde bei einer chirurgischen Operation mit Betrachtung unter einem Mikroskop dazu führen, daß das zu operierende Teil innerhalb des Gesichtsfeldes ebenfalls vibriert, was natürlich ganz gefährlich wäre. Aus diesem Grunde wird die Operation zur Zeit derart durchgeführt, daß die An-

triebsgeschwindigkeit eines Motors durch ein Regelgetriebe oder dergleichen gesteuert wird, so daß der Spiegel 9 nur eine langsame Schwenkbewegung ausführt. Da die Umschaltzeitdauer dann aber immer noch recht groß ist, ist auch die Zeitspanne der Unterbrechung der Operation während dieses Umschaltens erheblich. Das zweite, aus dem Stand der Technik bekannte Ausführungsbeispiel hat nicht den genannten Nachteil, daß ein auf dem Film einer Stummkamera 12 abgebildetes Bild die Rückseite darstellt, so wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel. Dafür tritt jedoch ein anderes Problem auf, wozu auf Fig. 4 Bezug genommen wird. Stehen sich Chefoperator und Gehilfe einander gegenüber, was bei der plastischen Chirurgie sowie bei der orthopädischen Chirurgie beim Ausführen von Operationen häufig der Fall ist, so ist es unvermeidbar, daß die Stummkamera 12 bzw. 12' nach einer Seite hervorsteht, auf welcher sich einer der beiden Operateure befindet. Die Bewegungsfreiheit der Operateure während der Operation ist daher eingeschränkt. Damit wird natürlich auch die Sicherheit des Operierens beeinträchtigt. Es ist daher vorteilhaft, daß die Anbringungs- oder Montageposition der Stummkamera derjenigen Seite gegenüberliegt, auf welcher sich der Montagepunkt des Mikroskopkörpers 1 in bezug auf den Adapter befindet, so wie beim ersten Ausführungsbeispiel aus dem Stande der Technik. Eine weitere Schwierigkeit besteht in folgendem: Obwohl die Anordnung eines Bild-Rotators oder Bildverschwenkers, so wie aus dem Stande der Technik bekannt ist, ein Umkehren des auf dem Film der Stummkamera abgebildeten Filmes erlaubt, führt die Unterbringung des Bildrotators auf der Seite der Stummkamera unvermeidlich zu einem sperrigen Mikroskop. Die Handhabungsfähigkeit des Mikroskopes wird dadurch wiederum erheblich verschlechtert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Adapter für Mikroskope zu schaffen, der einen geringen Raumbedarf hat, bei dem das Bild sowohl bei einer TV-Kamera als auch bei einer Stumm-Kamera in der richtigen Seite abgebildet wird, und wobei Vibrationen weitgehend vermieden oder verringert werden, auch dann, wenn rasch umgeschaltet wird vom Strahlengang für die TV-Kamera zum Strahlengang für die Stumm-Kamera.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst.

Der in die TV-Kamera oder die Stummkamera nach dem Austreten aus dem Mikroskop einfallende Photographierstrahlengang kann hierdurch eine ungerade Anzahl von Malen im Adapter reflektiert werden, und das Ausbalancieren der Verschwenkung der zweiten Reflexionsvorrichtung kann dem Rotationszentrum angepaßt werden, das sich nahe bei dessen Schwerezentrum befindet. Aufgrund der Tatsache, daß hierbei der notwendige Operationsraum für den Operateur während der Operation geschaffen wird, läßt sich die Unterbrechungszeitspanne der Operation beim Photographieren verringern, und man bekommt die Vibration des Mikroskopes, die hierbei auftreten kann, vollständig in den Griff, so daß allen Sicherheitsanforderungen genüge geleistet wird, und daß einwandfreie Aufzeichnungen zum Zwecke der Diagnose entstehen.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt

Fig. 1 zeigt den Grundaufbau einer Mikroskopgerätemontageanordnung anhand eines Ausführungsbeispieles eines herkömmlichen Adapters für Mikroskope.

Fig. 2 und 3 zeigen in schematischer Darstellung bzw. perspektivischer Darstellung ein weiteres Ausführungs-

beispiel eines herkömmlichen Adapters.

Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht der Arbeitsposition eines Adapters gemäß Fig. 2 bei der Arbeit.

Fig. 5 ist eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines Adapters für Mikroskope gemäß der Erfindung.

Fig. 6 ist eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Adapters gemäß der Erfindung.

Fig. 7 ist eine teilweise vergrößerte Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines elektromagnetischen Antriebes für einen Schwenkspiegel für den Adapter gemäß Fig. 6.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht man einen Adapterkörper 15 mit einer Abbildungslinse 16. Ein Prisma 17 reflektiert einfallendes Licht zweimal, um das Licht in einer Richtung zu emittieren, die unter einem Winkel von 135 Grad mit der optischen Einfallssachse verläuft. Ein Doppelspiegel 18 hat eine Drehachse C, die im Bereich des Schwerzentrums angeordnet ist. Der Doppelspiegel 18 kann derart um die Drehachse C schwenken, daß er wahlweise in einer von zwei Positionen angeordnet werden kann. Relaislinsen 19, 19' sind in optischen Achsen angeordnet, die entsprechend zweier Positionen durch den drehbaren Doppelspiegel 18 gebeugt werden; dahinter befindet sich ein Montagesitz 20 für die Stummkamera 12 bzw. ein Montagesitz 21 für die TV-Kamera 11. Am Eintrittsende des Adapters, in welches das vom Mikroskopkörper 1 kommende Beobachtungslight einfällt, ist ein Montagesitz 22 für das Mikroskop vorgesehen, mit einem Gewinde oder dergleichen, um den Adapter mit dem Mikroskopkörper 1 optisch und mechanisch zu verbinden.

Diese Ausführungsform arbeitet wie folgt: Adapterkörper 15 wird zum Gebrauch mit einem Montagesitz (oder einer Montagebuchse) 1a des Mikroskopkörpers 1 zusammengekoppelt; Montagebuchse 1a befindet sich an jener Stelle, durch welche abgeteiltes Beobachtungslight emittiert wird. Ein Teil der Kupplung ist die genannte Montagebuchse 22. Die Stummkamera 12, beispielsweise eine 35 mm-Kamera oder eine Polaroidkamera wird an Montagebuchse 20 für die Stummkamera angeschlossen, während die TV-Kamera 11 an Montagebuchse 21 für die TV-Kamera angeschlossen wird. Bei einer gewöhnlichen Operation wird das Photographieren mit der TV-Kamera 11 vorgenommen, damit der Assistent oder eine OP-Schwester erkennen können, wie weit die Operation vorangeschritten ist, oder um die Operationstechnik zu erfassen. In einem solchen Falle befindet sich der schwenkbare Doppelspiegel 18 in der in Fig. 5 durch ausgezogene Linien veranschaulichten Position. Das von Mikroskop 1 kommende Beobachtungslight wird nach dem Durchtreten durch Bildformungslinse 16 zweimal durch Prisma 17 reflektiert, abermals durch eine reflektierende Fläche 18a des schwenkbaren Doppelspiegels 18 reflektiert, tritt sodann durch die Relaislinse 19' hindurch und fällt in die TV-Kamera 11 ein, wo ein Bild entsteht und womit das TV-Photographieren vorgenommen wird. Ist es notwendig, daß zum Aufzeichnen chirurgischer Beispiele mit der Stummkamera 12 photographiert wird, so läßt sich der Doppelspiegel 18 in die strichpunktierte ange deutete Position verschwenken, und zwar entweder mittels eines von Hand betätigbaren Drehknopfes oder durch einen elektrischen Antrieb, wie beispielsweise einen hier nicht dargestellten Magnetantrieb. Das Beobachtungslight wird nach dem Hindurchtreten durch die Abbildungslinse 16 zweimal durch Prisma 17 reflektiert,

weiterhin an einer reflektierenden Fläche 18b des schwenkbaren Doppelspiegels 18 reflektiert, tritt sodann durch Relaislinse 19 hindurch und fällt auf die Stummkamera 12 ein, so daß mit dieser das Bild aufgenommen werden kann.

Beim ersten Ausführungsbeispiel, dessen Funktion beschrieben wurde, wird das in die TV-Kamera 11 oder die Stummkamera 12 einfallende Licht nach dem Aus treten aus dem Mikroskop 1 einmal am schwenkbaren Doppelspiegel 18 im Adapter 15 reflektiert, so daß die gesamte Anzahl der Reflektiervorgänge des photographierenden Lichtes eine gerade Anzahl ist, zusammen mit der Anzahl der Reflexion im Mikroskop; demgemäß erhält man sowohl bei der TV-Kamera als auch bei der Stummkamera ein seitenrichtiges Bild. Da in diesem Falle kein Bildrotator notwendig ist, läßt sich der Gesamtadapter kleiner halten. Das Verschwenken des verschwenkbaren Doppelspiegels 18 ist ausbalanciert, aufgrund der Tatsache, daß das Drehzentrum sich im Bereich des Schwerzentrums des Adapters befindet. Dies hat zur Folge, daß das Auftreten von Vibrationen auf ein Minimum verringert wird, und zwar ungeachtet dessen, daß das Umschalten vom Photographieren mit der TV-Kamera zum Photographieren mit der Stummkamera sehr rasch vonstatten geht. Durch Anwenden des Doppelspiegels 18 als Schwenkspiegel kann der Drehwinkel des Spiegels bei dieser Ausführungsform 45 Grad betragen, was natürlich sehr klein ist, verglichen mit einem Winkel von beispielsweise 135 Grad eines Einzelspiegels. Auch hierdurch wird zur Verringerung der Vibration ganz erheblich beigetragen.

Bei der in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsform der Erfindung umfaßt ein Adapterkörper 23 eine erste Bildformungslinse 24. Ein Prisma 25 reflektiert einfallendes Licht zweimal, und das Licht wird sodann in einer Richtung emittiert, die einen Winkel von 135 Grad mit der optischen Einfallssachse bildet. Ein beweglicher Spiegelsitz 27 sichert einen Spiegel 26 einwandfrei; eine Drehachse D befindet sich im Bereich des Schwerpunktes, so daß der Spiegel 26 wahlweise in zwei Positionen verbracht werden kann. Auf einzelnen Verlängerungslinien optischer Achsen, gebeugt durch Spiegel 26 entsprechend den beiden Positionen des beweglichen Spiegels 27, sind eine zweite Bildformungslinse 28 und die Montagehülse 21 für die TV-Kamera 11 oder eine zweite Bildformungslinse 29 und die Montagehülse 20 für die Stummkamera 12 angeordnet. Diese Montagehülsen oder Buchsen 20, 21, 22 sind genauso aufgebaut, wie bei der ersten Ausführungsform.

Der in Fig. 7 dargestellte elektromagnetische Antrieb ist dem schwenkbaren Spiegel 26 der zweiten Ausführungsform zugeordnet.

Hierbei erkennt man eine Anschlagsschraube 31, die justierbar in die Seitenwand des Adapterkörpers 23 eingeschraubt ist, um den Schwenkspiegel 26 oder den beweglichen Spiegelsitz 27 in der in Fig. 6 durch ausgezogene Linien dargestellten Position anzuhalten. Eine Feder 31 ist vorgesehen, die den beweglichen Spiegelsitz 27 im Gegenzeigersinne verschwenkt. Eine weitere Anschlagsschraube 32 ist in die Seitenwand des Adapterkörpers 23 eingeschraubt, um den Schwenkspiegel 26 oder den schwenkbaren Spiegelsitz 27 in der in Fig. 6 durch gestrichelte Linien veranschaulichten Position anzuhalten. Ein Elektromagnet 33 ist an der Seitenwand des Adapterkörpers 23 angeordnet, so daß ein Magnetpol einem Eisenstück 27a zugewandt ist, das auf der Rückseite des beweglichen Spiegelsitzes 27 befestigt ist.

Im folgenden soll die Funktion des zweiten Ausführungsbeispiels beschrieben werden.

rungsbeispielen näher beschrieben werden.

Filmt man mit der TV-Kamera, so wird aus dem Mikroskop 1 austretendes Beobachtungslicht einmal im Bereich des Prismas 25 durch die erste Bildformungslinse 24 abgebildet. Sodann wird das Beobachtungslicht zweimal von Prisma 25 reflektiert, bevor es durch Spiegel 26 gebeugt wird, dargestellt durch die ausgezogenen Striche, und wird als Bild auf der Bildfläche der TV-Kamera 11 durch die zweite Abbildungslinse 28 abgebildet. Beim Photographieren mit der Stummkamera werden Spiegel 26 und Schwenkspiegelsitz 27 in die durch gestrichelte Linien veranschaulichten Positionen verbracht, und zwar mittels einer Handbetätigungsvorrichtung, die hier nicht dargestellt ist, oder durch einen elektromagnetischen Antrieb ähnlich jenem gemäß Fig. 7, unter Verriegelung mittels des beweglichen Spiegelsitzes 27. Das Beobachtungslicht wird nach dem einmaligen Abbilden im Bereich des Prismas 25 zweimal durch Prisma 25 reflektiert, durch Spiegel 26 gebeugt, und als Bild auf der Filmfläche der Stummkamera durch die zweite Abbildungslinse 29 abgebildet.

Im folgenden soll die Funktion des elektromagnetischen Antriebs gemäß Fig. 7 näher erläutert werden. Im normalen Zustand ist Spiegel 26 in der durch ausgezogene Linien dargestellten Position gehalten, und zwar durch Anschlagsschraube 30 und Feder 31, wobei mit der TV-Kamera gefilmt werden kann. Wird jedoch ein Fußschalter oder dergleichen — hier nicht gezeigt — betätigt und damit Elektromagnet 33 beaufschlagt, so wird Schwenkspiegel 26 im Zeigersinne in eine Position verschwenkt, in welcher das Eisenstück 27a vom Elektromagneten 33 angezogen wird, und in welcher der bewegliche Spiegelsitz 27 an der Anschlagsschraube 32 anliegt — gestrichelt dargestellt. Damit ist der Schwenkspiegel 26 in die Position zum Photographieren mit der Stummkamera verbracht. Wird der Fußschalter oder dergleichen erneut betätigt, um den Elektromagneten 33 abzuschalten, so kehrt Schwenkspiegel 26 automatisch durch Feder 31 in die Position zurück, die durch ausgezogene Linien veranschaulicht ist. Aus alledem ergibt sich ganz klar, daß der Operateur vom Filmen mit der TV-Kamera zum Photographieren mit der Stummkamera während des Operierens ohne Schwierigkeit umschalten kann.

Beim beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Anordnung derart getroffen, daß das Bild einmal im Adapter 23 erzeugt wird, und daß man demgemäß ein Frontbild auf der Bildaufnahmeplatte der TV-Kamera erhält bzw. auf der Filmfläche der Stummkamera 12 erhält. Da die Konfiguration von Prisma 25 gegenüber jener der ersten Ausführungsform abgewandelt ist, wird genau der gleiche Effekt wie bei der ersten Ausführungsform erzielt, obgleich kein Doppelspiegel verwendet wird, was eine Verringerung der Herstellungskosten zur Folge hat.

Obgleich beim ersten und zweiten Ausführungsbeispiel die Prismen 17, 25 Licht in eine Richtung emittieren, die mit der optischen Einfallsachse einen Winkel von 135 Grad bilden, ist es bekannt, daß dieser Austrittswinkel je nach Bedarf willkürlich gewählt wird. Die Spiegel 17a, 17b; 25a, 25b können anstelle dieser Prismen kombiniert angewandt werden, so wie durch die strichpunktierten Linien in den Fig. 5 und 6 veranschaulicht. Die Schwenkbewegung von Spiegel 18 bei der ersten Ausführungsform läßt sich ebenfalls durch einen elektromagnetischen Antrieb gemäß Fig. 7 erzeugen.

- Leerseite -

3804198

11.03.88

Nummer:
Int.

Anmeldetag:
Offenlegungstag:

15 1
38 04 198
G 02 B 21/36
11. Februar 1988
25. August 1988

FIG. 1

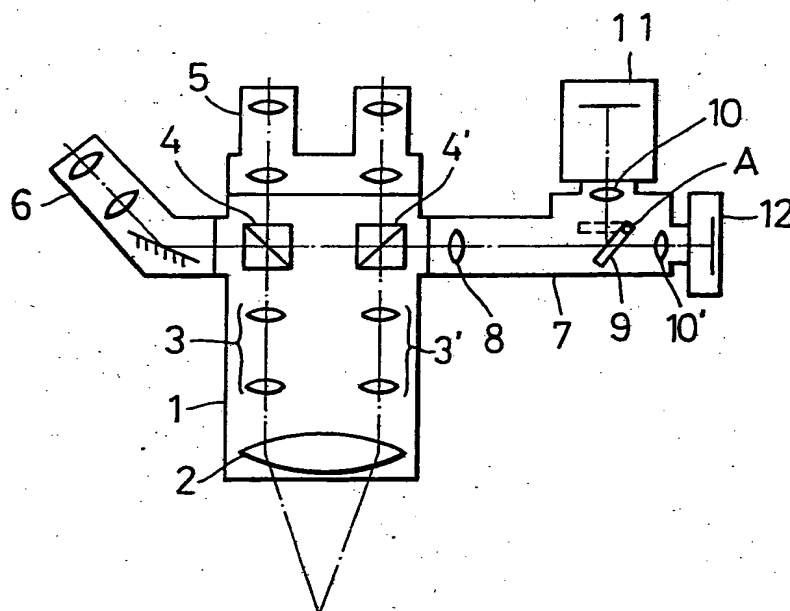


FIG. 2

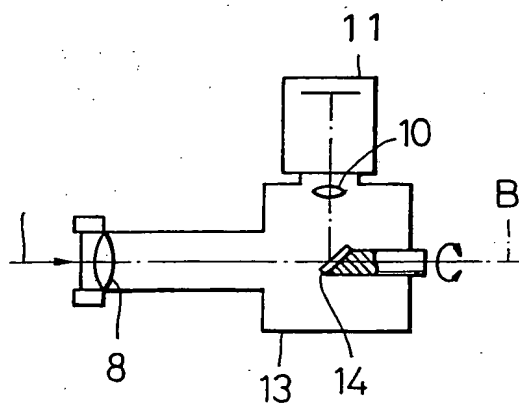


FIG. 3

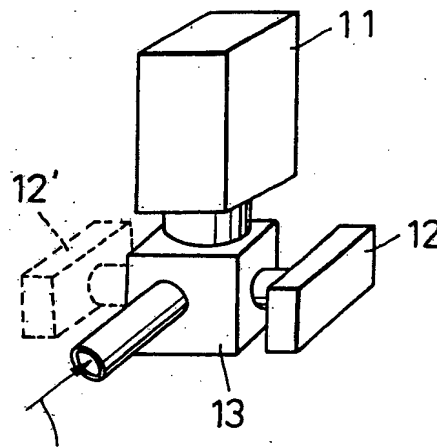


FIG. 4

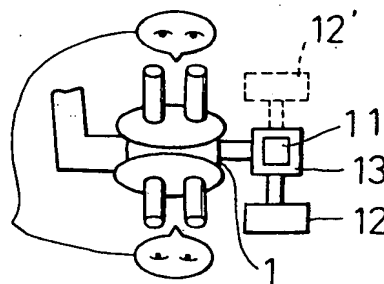


FIG. 5

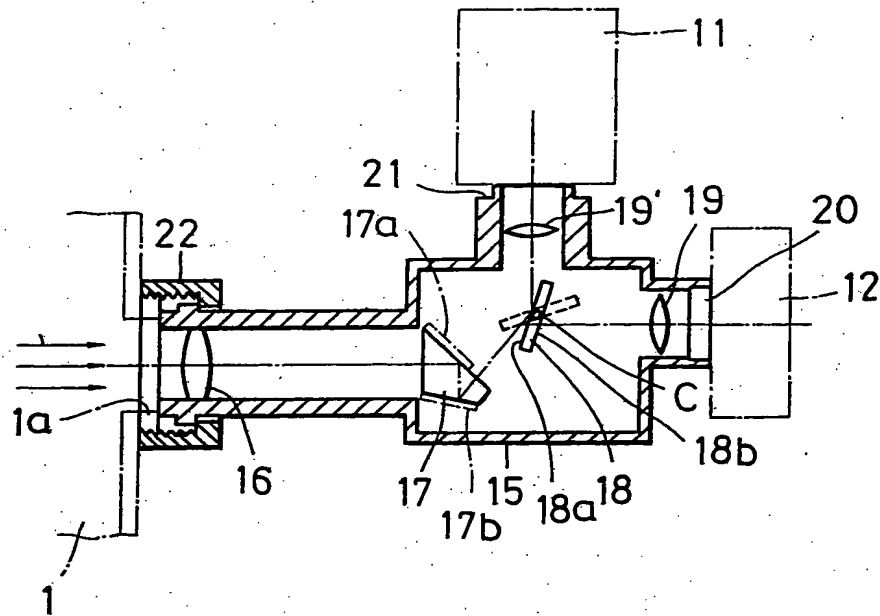
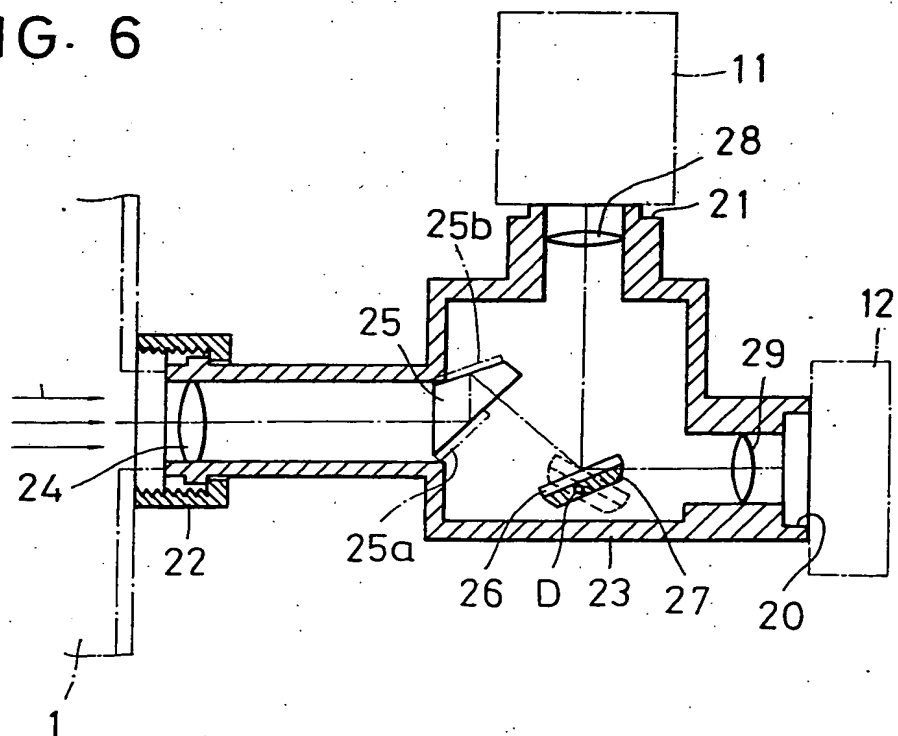


FIG. 6



110088

110088

3804198

FIG. 7

